

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО РЕЛЬЕФА ДИСЛОКАЦИИ ПУТЕМ НАБЛЮДЕНИЯ АВТОБЛОКИРОВКИ

*Власова А.М., Гринберг Б.А., Иванов М.А., Антонова О.В.,
Плотников А.В., Кругликов Н.А., Соловьева Ю.В.*

Руководитель – проф., д.ф.-м.н. Гринберг Б.А.

Институт физики металлов, г. Екатеринбург
alisa@imp.uran.ru

Проведен теоретический и экспериментальный анализ эффекта автоблокировки дислокаций в интерметаллиде Ni_3Ge со сверхструктурой типа L1_2 , проявляющем аномальную температурную зависимость предела текучести. Такой эффект фактически представляет собой самопогружение дислокации в глубокую долину без помощи внешнего напряжения [1]. Показана возможность восстановления формы рельефа (однодолинный – двухдолинный) и его параметров.

В результате вытягивания дислокаций вдоль выделенного направления $\langle 110 \rangle$ (направление пересечения плоскостей куба $\{100\}$ и октаэдра $\{111\}$) являются перегибы разного вида: перегиб типа вытянутый сегмент-изогнутый сегмент, перегиб типа вытянутый-изогнутый-вытянутый сегменты, перегиб типа вытянутый-изогнутый сегменты под прямым углом.

Переход от вытянутого сегмента к изогнутому происходит, когда достигнут предельный угол автоблокировки $\tilde{\varphi}$. Переход от прямолинейного сегмента к изогнутому, а затем вновь к прямолинейному обусловлен исходной формой петли. Первый переход происходит, когда достигнуто $\tilde{\varphi}$, а затем, если уменьшается φ , вновь выполняется соотношение $\varphi < \tilde{\varphi}$ и становится возможным повторное вытягивание сегмента, далее следует второй переход к изогнутому сегменту.

Переход от вытянутого сегмента к изогнутому под прямым углом (смена винтового сегмента на краевой) наблюдается в том случае, когда отклонение от выделенного направления не успевает достичь $\tilde{\varphi}$, а угол φ изменяется скачком так, что $\varphi > \tilde{\varphi}$ и вытягивание становится невозможным.

Выявлены разрешенная и запрещенная области для автоблокировки. Предложен метод определения отношения глубины долин посредством измерения предельных для автоблокировки углов между дислокационными сегментами [2].

Используемые литературные источники:

1. Гринберг Б.А., Иванов М.А. Некоторые особенности образования и разрушения дислокационных барьеров в интерметаллидах. V. Дислокационные превращения и автоблокировка дислокаций в интерметаллидах // ФММ. 2008. Т. 105. № 6. С. 587-597.
2. Гринберг Б.А., Иванов М.А., Плотников А.В. Реконструкция потенциального рельефа дислокации с помощью эффекта автоблокировки // Кристаллография. 2010. Т. № 6. С. (в печати).